

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-095497

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

A23J 3/16

(21)Application number : 11-280239

(71)Applicant : FUJI OIL CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1999

(72)Inventor : GUNJI HIROYUKI

MATSUZAKI KYOKO

FUKUDA YOICHI

## (54) SOYBEAN PROTEIN MATERIAL AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce an isolated soybean protein material which is apt to yield a precipitation at a pH in the vicinity of its isoelectric point and exhibiting a rough eat feeling, capable of improving its rough eat feeling, and having a good flavor at the above pH.

SOLUTION: This soybean material is obtained by immersing whole soybean or defatted soybean in 60-85 vol.% concentration aqueous alcohol solution for an alcohol treatment, adding water to lees obtained by performing water extraction of the above soybean to prepare an aqueous slurry, heating for fluidizing and separately collecting a water-soluble portion. The heating for fluidizing can be performed by blowing a steam into the aqueous slurry and fluidizing at 100-150°C temperature. The soybean protein material obtained by this method, has  $\leq 1.8$  wt.% fraction capable of being extracted by a mixed solvent of chloroform:methanol=(2:1) and is excellent in dispersing property at an acidic zone and foaming property.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-95497

(P2001-95497A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別番号

F I

データベース(参考)

A 2 3 J 3/16

A 2 3 J 3/16

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全4頁)

(21) 出願番号

特願平11-280239

(22) 出願日

平成11年9月30日 (1999.9.30)

(71) 出願人 000236768

不二製油株式会社

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72) 発明者 郡司 弘之

茨城県筑波郡谷和原村網の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センター内

(72) 発明者 松崎 恭子

茨城県筑波郡谷和原村網の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大豆蛋白質材料及びその製造法

(57) 【要約】

【課題】分離大豆蛋白等は、等電点付近のpHで沈殿を生じやすく、またざらついた食感を呈するが、「ざらつき」といった食感が改善でき、当該pHで風味も良好な大豆蛋白質素材を製造することを課題とする。

【解決手段】丸大豆や脱脂大豆を60～85容量%濃度のアルコール水溶液で浸せきしするアルコール処理を施した後に、水抽出して生じる残滓(オカラ)に水を加えて水性スラリーを調製し、これを加熱流動させ、水溶性部分を分取することにより大豆蛋白質素材を製造する。加熱流動は、水性スラリーへの蒸気吹き込みにより100℃～150℃の温度にて流動させて実施することができる。またこの方法により得られた大豆蛋白質素材は、クロロホルム：メタノール＝2：1混合溶媒で抽出される画分が1.8重量%以下であることができ、酸性感での分散性、起泡性に優れている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】大豆原料をアルコール処理及び水抽出して生じる残滓（オカラ）の水性スラリーを加熱流動させ、次いで水溶性部分を分取することを特徴とする、大豆蛋白質素材の製造法。

【請求項2】大豆原料のアルコール処理が、60～85容量％濃度のアルコール水溶液で浸せきし、次いで含浸アルコール水溶液のアルコール濃度を88重量％以上にしたのち脱溶剤して行なわれる、請求項1記載の大豆蛋白質素材の製造法。

【請求項3】水抽出して生じる残滓（オカラ）にその2～5倍の加水をして水性スラリーを調製する請求項1記載の大豆蛋白質素材の製造法。

【請求項4】加熱流動が、水性スラリーへの蒸気吹き込みにより100℃～150℃の温度にて流動させて実施される、請求項1記載の大豆蛋白質素材の製造法。

【請求項5】請求項1ないし4項記載の方法により得られた大豆蛋白質素材。

【請求項6】クロロホルム：メタノール＝2：1混合溶媒で抽出される画分が1.8重量％以下である、請求項5記載の大豆蛋白質素材。

【請求項7】pH4.5の5重量％水溶液とし、ジェネレーターシャフト付きホモジナイザー10,000rpm1分攪拌後、25℃で1時間以上沈殿が発生しない性質を有する請求項5記載の大豆蛋白質素材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は酸性域での使用に適した大豆蛋白質素材の製造法に係わり、酸性のpH領域で優れた機能を有する大豆蛋白質素材を提供する。

【0002】

【従来の技術】両性イオンであるアミノ酸から構成される蛋白質は、等電点付近のpHで水溶性が低下し沈殿が生じやすい。このため、植物性蛋白として良質な素材である分離大豆蛋白（SPI）等の大豆蛋白を、果汁やヨーグルト等酸性素材と混合した食品を製造する際に沈殿が発生し食感の「ざらつき」がおこるため、酸性食品素材として使用するには困難があった。

【0003】このため、SPI等大豆蛋白をデザートやヨーグルト等酸性食品に使用するためには、「ざらつき」の面は多糖類等適当な分散補助剤を併用したり、強力な攪拌・圧力をかけ分散させるといった方法を検討されるが、必ずしも満足できるものが得られていないのが現状である。また風味についてはSPI等を酸性下にする独特な味・臭いを感じ易く、風味的にも改善されるのが望ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、多くの酸性食品で用いられる特定の酸性域で、分散剤や高圧攪拌等といった格別的手段をとらなくても分散性がよくて、

「ざらつき」といった食感が改善でき、しかも当該pHで風味良好な大豆蛋白質素材を製造することを課題として種々研究を行ないこの発明に到達した。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、この発明は、大豆原料をアルコール処理及び水抽出して生じる残滓（オカラ）の水性スラリーを加熱流動させ、水溶性部分を分取することを骨子とする、大豆蛋白質素材の製造法である。ここに、大豆原料のアルコール処理は、60～85容量％濃度のアルコール水溶液で浸せきし、次いで含浸アルコール水溶液のアルコール濃度を88重量％以上にしたのち脱溶剤することにより行なうことができる。また、水抽出して生じる残滓（非乾燥オカラ）にその2～5倍の加水をして水性スラリーを調製することができる。加熱流動は、水性スラリーへの蒸気吹き込みにより100℃～150℃の温度にて流動させて実施することができる。

【0006】この発明の他の一つは、上記の方法により得られた大豆蛋白質素材である。該素材は、クロロホルム：メタノール＝2：1混合溶媒で抽出される画分が1.8重量％以下であることができ、また、pH4.5の5重量％水溶液とし、ジェネレーターシャフト付きホモジナイザー10,000rpm1分攪拌後、25℃で1時間以上沈殿が発生しない性質、並びに、pH4.5の5重量％水溶液とし、カッター攪拌型ホモジナイザー5,000rpmで起泡させたとき100ml以上の体積を室温で30分以上保つ性質を有することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明で大豆原料は、丸大豆、脱皮大豆、脱胚軸大豆、脱脂大豆、のいずれも用いることができ、脱脂大豆は高変性、低変性のいずれかを問わない。アルコール処理は、大豆原料をアルコール水溶液に浸せきすることにより行ない、クロロホルム：メタノール＝2：1で抽出される風味の悪い画分を減少させ風味良好な製品を得るのに役立つとともに、この発明で得る蛋白質素材の酸性における性質を改善する。

【0008】このアルコール処理そのものは、いわゆるアルコールコンцентレートを製造する方法において採用されている通常の方法が採用でき、アルコールはエタノール、イソプロパノール等の炭素数1～3のものが例示でき、食品を作る上ではエタノールが好ましい。アルコール水溶液で処理するアルコール濃度は風味を改善する上で60～85容量％、より好ましくは70～80容量％である。この濃度以外では、最終大豆蛋白質素材の風味の指標であるクロロホルム：メタノール＝2：1で抽出される画分を1.5重量％以下にし難く、風味改善効果が小さい。

【0009】ただし、大豆原料のアルコール処理は、上記60～85容量％濃度のアルコール水溶液で浸せきし、次いで含浸アルコール水溶液のアルコール濃度を8

8重量%以上にしたのち脱アルコールすることにより、次に行なう水抽出の工程で得る透明な抽出成分の収率を高くできるので、大豆原料の全体的活用度が増し好ましい。特に、低変性脱脂大豆を、40℃以下の低温度下で、60～85容量%濃度のアルコール水溶液により処理し、次いでこのアルコール水溶液を実質的に蒸発・乾燥させることなく、より高濃度のアルコール水溶液と置換して処理した後、脱アルコール処理することで、NSIが6.9を越える高NSI濃縮大豆蛋白を、抽出成分として得ることができ、又、残滓（オカラ）の方は、粗蛋白量（CP）が40～50重量%程度となる。この場合脱アルコールとしては、過酷な条件、例えばドラムドライヤーのような激しい加熱を伴う処理よりも、穏やかな条件、例えば温水循環式真空乾燥機（例えば30mmHg以下で60℃温水）を用いる減圧加熱乾燥処理や、流動層による瞬間的乾燥処理が好ましい。

【0010】水抽出の工程で得る残滓（オカラ）は水と混合スラリー状にし、加熱流動処理に供するが、残滓（オカラ）に対する加水量が少なすぎると、加熱流動処理が困難になり、加水量が多過ぎると、加熱流動後の水性スラリーから得る水溶性成分を濃縮するのに効率が悪

い。【0011】加熱流動の様子は、上記スラリーが流動しうる管路内に蒸気吹き込みにより行なうことができるが、特にこの状態に限定はされない。上記水性スラリーの加熱による到達品温は100℃～150℃の温度がよく、加熱流動する時間は1秒～10分、好ましくは数秒～3分の範囲が選択される。流動後の当該スラリーの水溶性部分は遠心分離等の方法で固形分を除去して得られる。

【0012】得られた水溶性部分は、限外ろ過、またはセラミックフィルター等で濃縮したあと噴霧乾燥するのが効率的である。

【0013】こうして得た大豆蛋白素材は、酸性下で風味が改善されており、また分散性も良好で酸性下で使用可能な素材となる。

【0014】

【実施例】以下にこの発明の実施例を示して、本発明を詳細に説明するが、本発明の精神は以下の実施例に限定されるものではない。なお、粗蛋白量（CP）はケルダール法（窒素換算係数は6.25）で測定し、クロメタ油分はクロロホルム：メタノール＝2：1混合溶媒を用いたTECATOR社製「SOXTEC SYSTEM HT2」を使用しその手法に従った。

【0015】実施例1及び比較例大豆原料として脱脂大豆1.0kgを用い、これを78容量%エタノール水溶液8Lに2時間浸せき攪拌後、水流アスピレーター減圧でろ過、得られた固形物に98容量%エタノール2.0L浸せきすることにより含浸アルコール水溶液のアルコール濃度を88重量%以上にし、脱溶剤してアルコール処

理物（濃縮大豆蛋白）を0.85kg得た。これに水10Lを加え可溶性部分を抽出した残滓（オカラ）に4倍の水を加え、スラリー状にしたのちパイプライン中に圧送し、ラインに蒸気も吹き込むことにより、120℃の温度で15秒加熱流動した。

【0016】フラッシュオフしてパイプラインから出たスラリーは冷却後、遠心分離（6000G）で固形分離し、セラミックフィルター（東芝セラミックス社製）孔径500Åで3倍に濃縮後噴霧乾燥したところ、固形物として190gの大豆蛋白素材を得た。そのCPは75、クロメタ油分は0.95重量%であった。

【0017】この大豆蛋白素材、及び比較例として市販大豆分離蛋白「フジプロE」（不二製油株式会社製）を資料として、水に溶解、塩酸を用いてpHを4.5に調整し最終濃度5重量%にし、ジェネレーターシャフト付きホモジナイザー10,000rpmで1分間攪拌後、メスシリンダーに10mlずつ入れ25℃で経時的に状態を観察した。

【0018】

表1 分散状態の観察

	フジプロE（比較例1）	実施例1
20分	○	○
30分	△	○
40分	×	○
50分	×	○
60分	×	○
75分	×	△
90分		×

【0019】上記表中、○は分散状態良好、△は分離傾向、×は明瞭な分離が各々観察されたことを示す。60分経過後、比較例1ではメスシリンダー内下方約2mlのところに明瞭な沈殿が観察されたのに対し、本例では沈殿が観察されず、全体がよく分散した白い状態であった。

【0020】また、上記の大豆蛋白素材及びフジプロEを上記と同様にpH4.5の5重量%溶液に調製し、30分経過後試験してみた。実施例1で作製した大豆蛋白素材は風味良好で「ざらつき」も感じられなかったが、比較例のフジプロEは大豆特有の風味が中性のときよりも強調された感じられ、「ざらつき」も感じられた。

【0021】また、上記の大豆蛋白素材及びフジプロEを、クエン酸でpH4.5とした素材5重量%を含む溶液を調製し、この溶液45gをカッター攪拌型ホモジナイザー5,000rpmで起泡させ、200ml容メスシリンダーに移し25℃で経時的に泡の状態を観察した。「フジプロE」が起泡しないのに対して実施例の大豆蛋白素材は100mlを超える体積を示し、しかも経時的に安定であった。

【0022】（応用例）上記実施例で得た大豆蛋白素材の5重量%液160部と上白糖30部をホイッパーでホ

(4) 開2001-95497 (P2001-95497A)

イップした。他方生クリーム100部、上白糖30部、及び粉ゼラチン4部を35部の水に溶解させた液を混合したものを調製しておき、これを上記ホイップ物に添加した。これらに、濃縮イチゴ果汁15部を加え、穏やか

に混ぜ込み(生地pHは5.0)、容器に充填し、冷蔵庫で固めた。出来上がったケーキは気泡状態もよく、「ザラツキ」も感じず、イチゴの風味が良好で、また生クリームの風味とマッチしたおいしいものとなった。

---

フロントページの続き

(72)発明者 福田 洋一

茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センタ  
ー内